

DERWENT-ACC-NO: 1997-142138

DERWENT-WEEK: 199713

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Colour image forming appts e.g. copier, printer - in which magnetic flux density of magnetic pole in first developing unit for black colour is made larger than that of magnetic pole in second developing part for chromatic colours

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0173350 (July 10, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 09022190 A	January 21, 1997	N/A	006	G03G 015/09

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09022190A	N/A	1995JP-0173350	July 10, 1995

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/06, G03G015/08, G03G015/09

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09022190A

BASIC-ABSTRACT:

The appts consists of a first developing unit which is equipped with a first regulation member. The first regulation member regulates the thickness of the black developer layer which contains carbon black on a first developer conveyance member. A second developing unit is equipped with a second regulation member. A second regulation member regulates the thickness of the colour developer which contains chromatic colourant on a second developer conveyance member.

The same gradation control is carried out in the time of forming the black image and the time of forming the chromatic colour image in the image holder. The magnetic flux density of the magnetic pole in the first developing part for black colour is larger than that of magnetic pole in the second developing unit for chromatic colours.

ADVANTAGE - Inhibits density non-uniformity even when carbon black is used as colourant for black toner.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/7

TITLE-TERMS: COLOUR IMAGE FORMING APPARATUS COPY PRINT MAGNETIC FLUX DENSITY

MAGNETIC POLE FIRST DEVELOP UNIT BLACK COLOUR MADE LARGER
MAGNETIC
POLE SECOND DEVELOP PART CHROMATIC COLOUR

DERWENT-CLASS: P84 S06 T04

EPI-CODES: S06-A04A2; S06-A11A; T04-G04; T04-G07;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-117670

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-22190

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/09			G 0 3 G 15/09	A
15/01	1 1 3		15/01	1 1 3 Z
15/06	1 0 1		15/06	1 0 1
15/08	5 0 1		15/08	5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-173350

(22) 出願日 平成7年(1995)7月10日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松崎 茂

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

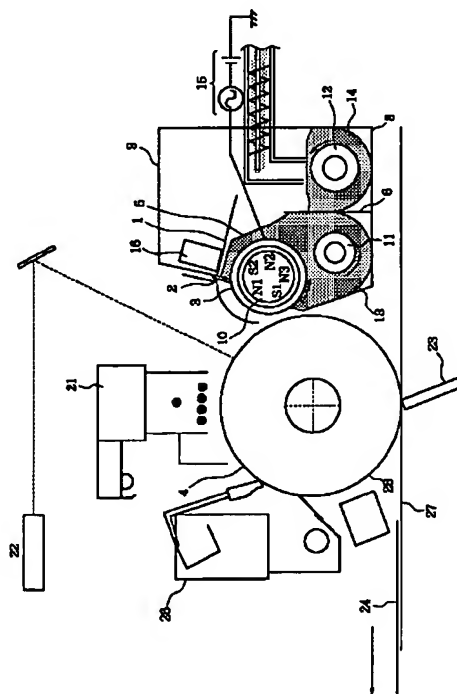
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 黒色トナーの着色剤としてカーボンブラック
を用いても、濃度ムラを防止する。

【解決手段】 黒色用現像器内のカット極の磁束密度を
有彩色用現像器内のカット極のそれより大きくする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体と着色剤としてカーボンブラックを含有する黒現像剤を磁氣的に担持し現像位置へ搬送する第1現像剤搬送部材と第1現像剤搬送部材上の現像剤の層厚を規制する第1規制部材を備える第1現像手段と、有彩色着色剤を含有する色現像剤を磁氣的に担持し現像位置へ搬送する第2現像剤搬送部材と第2現像剤搬送部材上の現像剤の層厚を規制する第2規制部材を備える第2現像手段と、を有し、像担持体に黒色像を形成する時と有彩色像を形成する時で略同一の階調制御を行う画像形成装置において、上記第1現像手段の上記第1現像剤搬送部材と、上記第1規制部材との対向位置に磁界を形成する磁極の磁束密度が、上記第2現像手段のそれよりも大きいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記第1現像手段は第1像担持体とこの第1像担持体を帯電する第1帯電手段を備える第1像形成ステーションに、上記第2現像手段は第2像担持体と第2担持体手段を備える第2像形成ステーションに、各々設けられており、第1像担持体の帯電電位と第2像担持体の帯電電位はほぼ同一であることを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 上記第1像担持体と上記第2像担持体は共に、画像信号に応じて変調された光で露光される観光体であることを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【請求項4】 上記第1現像手段の磁極の磁束密度は、上記第2現像手段のその120%以上180%以下であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複写機やプリンタ等の画像形成装置に関し、特に、複数色のトナーで記録材にフルカラー像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7に従来のフルカラー画像形成装置の一例を示す。

【0003】図7において、YMCKの各ステーションは、フルカラー画像のそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を形成する。以下の説明において、例えば、一次帯電器121とあれば、YMCK各ステーションにおける一次帯電器121Y、121M、121C、121Kを指すものとする。

【0004】それぞれのステーションにおいて、画像形成は次のように行われる。

【0005】まず、像担持体である感光ドラム104を回転自在に設け、該感光ドラム104を一次帯電器121で一様に帯電し、次に例えばレーザのような発光素子122によって情報信号に応じて変調された光で露光して静電潜像を形成し、現像装置109で可視像化する。次に該可視像を各像形成ステーションの転写帯電器12

2

3により転写紙搬送シート127により搬送された転写紙124に順次転写し、更に定着装置125にて定着して永久画像を得る。また、感光ドラム104上の転写残トナーはクリーニング装置26により除去する。

【0006】このようなフルカラー像を形成する画像形成装置では、各色のハーフトーンの濃度バランスを同レベルに保つ必要があり、各色ごとに厳密な階調制御が必要である。そのためには、各色ともほぼ同じ階調制御を行うのが良い。よって、各ステーションの感光体の電位コントラスト(V_{con})－再現濃度(D)特性や帯電電位、各トナーの α 特性等をおおむね一定に保つ必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ブラックトナーの着色剤(顔料)、イエロー、マゼンタ、シアン着色剤を混合したものを用いれば、イエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーと帯電特性がほぼ同じとなり、4色の濃度バランスを保つのに都合が良い。

【0008】しかしながら、トナーの生産コストを下げるためにブラックトナーの着色剤としてカーボンブラックを用いると以下のような問題が生じる。

【0009】カーボンブラックは、イエロー、マゼンタ、シアン等の顔料と比較して低抵抗であるため、トナー自体の抵抗値も低くなる傾向がある。このことによって、ブラックの現像剤に他の3色と同じキャリアを用いた場合、他の3色のトナーの平均帯電量と比較して、ブラックのトナーの平均帯電量は小さくなる。トナー1個1個のもつ電荷はある程度の幅をもって分布しているが、この分布のうち特に値の低い領域にあるトナーは、平均帯電量が下がることによって極めて低い電荷しかもたない。したがって、各色の階調制御を同じにしても黒色像の濃度が他の色と異なってしまう、フルカラー出力画像に濃度ムラが出てしまう。

【0010】この濃度ムラを防止するには黒だけ他の色とは異なった階調制御を行えばよいが、極めて複雑な画像処理が必要となってしまう。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するための本発明は、像担持体と着色剤としてカーボンブラックを含有する黒現像剤を磁氣的に担持し現像位置へ搬送する第1現像剤搬送部材と第1現像剤搬送部材上の現像剤の層厚を規制する第1規制部材を備える第1現像手段と、有彩色着色剤を含有する色現像剤を磁氣的に担持し現像位置へ搬送する第2現像剤搬送部材と第2現像剤搬送部材上の現像剤の層厚を規制する第2規制部材を備える第2現像手段と、を有し、像担持体に黒色像を形成する時と有彩色像を形成する時で略同一の階調制御を行う画像形成装置において、上記第1現像手段の上記第1現像剤搬送部材と、上記第1規制部材との対向位置に磁界を形成する磁極の磁束密度が、上記第2現像手段のそれ

よりも大きいことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるフルカラー画像形成装置の第一実施の形態を図面に則して更に詳しく説明する。尚、以下で説明する実施の形態において本発明は、例えば図1のような画像形成装置によって、具現化されるものとして説明するが、これに限定されるものではない。

【0013】図1において、YMCKの各ステーションは、フルカラー画像のそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像を形成する。以下の説明において、例えば一次帯電器21とあれば、YMCK各ステーションにおける一次帯電器21Y、21M、21C、21Kを指すものとする。

【0014】それぞれのステーションにおいて、画像形成は次のように行われる。

【0015】まず、像担持体である感光ドラム4を回転自在に設け、該感光ドラム4を一次帯電器21で一様に帯電し、次に例えばレーザのような発光素子22によって情報信号に応じて変調された光で露光して静電潜像を形成し、現像装置9で可視像化する。この工程を各ステーションごとに行う。次に各ステーションで形成された該可視像を転写帯電器23により転写搬送シート27により搬送された転写紙24に順次転写し、更に定着装置25にて定着して永久画像を得る。また、感光ドラム4上の転写残トナーはクリーニング装置26により除去する。

【0016】次に図2によって、現像器9について詳しく説明する。尚、各色の現像器とも下記の構成である。

【0017】同図にて、感光ドラム4と対向して配置された現像装置9は、現像容器8、現像剤搬送手段としての現像スリーブ3、現像剤の溜まり部5を規制する現像剤返し部材1、及び現像剤の穂高規制部材としてのブレード2を有している。現像装置9の内部は垂直方向に延在する隔壁6によって現像室（第1室）13と攪拌室（第2室）14とに区画され、隔壁6の上方部は開放されている。現像室13及び攪拌室14には、非磁性トナーと磁性キャリアを含む2成分現像剤が収容されており、現像室13で余分となった現像剤は攪拌室14側に回収される。

【0018】現像室13及び攪拌室14には、それぞれ第1及び第2攪拌スクリュウ11、12が配置されている。

【0019】現像装置9の現像室13は、感光ドラム4に対面した現像域に相当する位置が開口しており、この開口部に一部露出するようにして現像スリーブ3が回転可能に配置されている。現像スリーブ3は非磁性材料で構成され、現像動作時には図示矢印方向に回転し、その内部には磁界発生手段である磁石（マグネットローラ）10が固定されている。マグネット10を内蔵する現像

スリーブ3はブレード2によって層厚規制された2成分現像剤の層を溜まり部5から現像域に担持搬送し、感光ドラム4と対向する現像域で現像剤を感光ドラム4に供給して感光体に形成された潜像を現像する。現像効率を向上させるために、現像スリーブ3には電源15から、例えば直流電圧に交流電圧が重畳された現像バイアス電圧が印加される。

【0020】現像スリーブ3及びマグネット10は、上記構成により、攪拌スクリュウ11、12によって現像スリーブ3の表面に供給された現像剤を、マグネットローラ10の磁力にて磁気ブラシの状態で保持し、これを現像スリーブ3の回転に基づいて感光ドラム4との対向部（現像域）に搬送する。また、現像剤返し部材1及びブレード2は、磁気ブラシを穂切りして現像域に搬送される現像剤量を適正に維持する。

【0021】更に説明すると、現像装置のマグネットローラ10は、5極構成からなり、現像室攪拌スクリュウ11で攪拌された現像剤は、汲み上げのための搬送用磁極（汲み上げ極）N2の磁力でスリーブ上に拘束され、現像スリーブ3の回転により現像剤溜まり部5へ搬送される。現像剤量は現像剤返し部材1で規制され、安定した量の現像剤を拘束するために、ある一定以上の磁束密度を有する搬送用磁極（カット極）S2で十分に拘束され、そして磁気ブラシを形成しつつ搬送される。次いで、ブレード、即ち、穂高規制部材2で磁気ブラシを穂切りして現像剤量を適正にし、搬送用磁極N1の磁力及びスリーブの回転で搬送される。更に、現像極S1の位置で画像形成装置本体側に設けられたバイアス電源15を介して現像スリーブ3に直流及び／又は交互電界の重畳されたバイアス電圧により、現像スリーブ3上のトナーが感光ドラム4の静電潜像側に移動され、該静電潜像は、トナー像として顕像化される。

【0022】次に現像剤について詳しく説明する。

【0023】現像室13及び攪拌室14には、非磁性トナーと磁性キャリアを含む2成分現像剤が収容されている。トナーはポリエステルをバインダーとして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのそれぞれの顔料（有彩色着色剤）によって着色されており、各ステーションの現像容器9に収容されている。ブラックトナーの顔料は、主としてカーボンブラックであり、トナー中に重量比で3%の割合で存在する。キャリアのコア剤はフェライトであり、これを帯電制御剤とベース樹脂を混合したシリコン樹脂でコートしてある。

【0024】尚、生産コストの都合上、各ステーションにおいて、トナーのバインダー樹脂、キャリアのコート樹脂の担持制御剤、ベース樹脂、また感光ドラム4、電源5は共通のものを使用する。

【0025】次に、本実施例の特徴部分について説明する。

【0026】Y、M、C各ステーションのカット極（ス

5

リーブ上の現像剤の層厚を規制するブレード2の位置に磁界を形成するための磁極)、S2Y、S2M、S2Cの磁束密度の大きさは500Gであるが、Kステーション(黒色像を形成するステーション)におけるカット極S2Kの大きさは700Gとしてある。これにより、Kステーションでは現像剤溜まり部5Kでのトナー摺擦が他のステーションに比べて強くなり、カーボンブラックを顔料として用いたブラックトナーに他の3色のトナーと同レベルの帯電を付与することができる。このことにより、ブラック現像剤中に電荷の低いトナーや逆極性のトナーが増加するのを抑制することができる。

【0027】尚、本実施例ではKステーションのカット極S2Kの磁束密度の大きさは700Gであり、Y、M、Cステーションのカット極S2Y、S2M、S2Cに対して140%である。Y、M、Cステーションのカット極S2Y、S2M、S2Cの磁束密度の大きさに対するKステーションのカット極S2Kの磁束密度の大きさは120%以上180%以下とするのが好ましい。

【0028】次に図3及び図4によって本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0029】図3はY、M、Cステーションの現像剤溜まり部5付近を詳しく説明する図である。カット極S2の磁束密度の大きさはY、M、C、Kステーション共通で500Gである。図中に示した距離aはY、M、Cの現像剤返し部材1とスリーブ3の最近接距離であり、本実施例ではa=3mmである。これに対し、図4で示したKの現像剤返し部材K1とスリーブ3Kの最近接距離bは、b=3.5mmとしてある。これによってKステーションでの現像剤溜まり部5Kにたまる現像剤の量はY、M、Cと比較して多くなり、カット極S2K付近での現像剤溜まり部5Kに働く磁気拘束力が強くなる。その結果Kステーションの現像剤溜まり部5Kにおける現像剤の摺擦力が強くなり、ブラックトナーを他の3色のトナーと同レベルに十分に帯電させることができ、本発明の目的が達成される。

【0030】尚、本実施例では、Y、M、Cの現像剤返し部材1とスリーブ3の最近接距離aに対し、Kの現像剤返し部材1Kとスリーブ3Kの最近接距離bの比は117%となっているが、aに対するbの比は110%以上であることが好ましい。

【0031】尚、第2の実施の形態において、Kステーションのカット極S2Kの磁束密度の大きさをY、M、Cに対し140%となる700Gとしても良い。

【0032】次に図5及び図6によって、本発明の第3

6

の実施の形態について説明する。

【0033】N4、S2の磁束密度の大きさは、Y、M、Cステーションではそれぞれ500G、500Gであり、Kステーションではそれぞれ800G、400Gである。トナーへの帯電付与能力は複数のカット極のうち磁束密度が最大のものの大きさに依存するので、Kステーションではカーボンブラックを顔料としたトナーに他ステーションより強い摺擦を与えることができ、本発明の目的が達成できる。

【0034】尚、本例ではS2Kに比べN4Kの磁束密度の大きさが大きくなっているが、これに限定されることはなく、例えばN4K、S2Kの磁束密度の大きさが400G、800Gとなっても同様の効果がある。

【0035】

【発明の効果】このように本発明によれば着色剤としてカーボンブラックを用いたトナーをフルカラー用の黒トナーとして用いても、他の色と同じ階調制御で濃度ムラを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による画像形成装置を説明する図。

【図2】図1の現像装置aを詳しく説明する図。

【図3】本発明の実施例のイエロー、マゼンタ、シアンの現像剤溜まり部付近を詳しく説明する図。

【図4】本発明の実施例のブラックの現像剤溜まり部付近を詳しく説明する図。

【図5】本発明の実施例のイエロー、マゼンタ、シアンの現像極構成を詳しく説明する図。

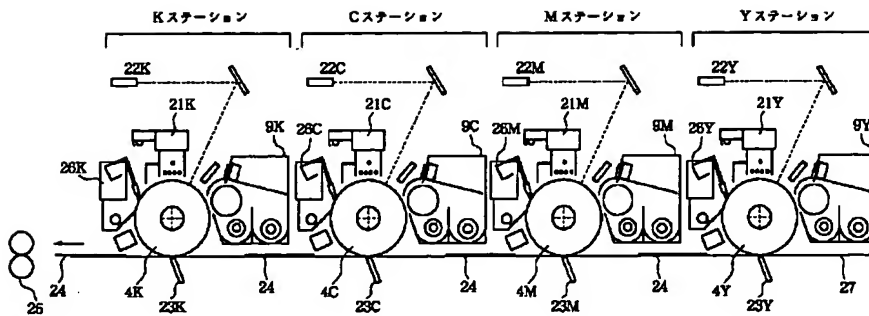
【図6】本発明の実施例のブラックの現像極構成を詳しく説明する図。

【図7】従来例を説明する図。

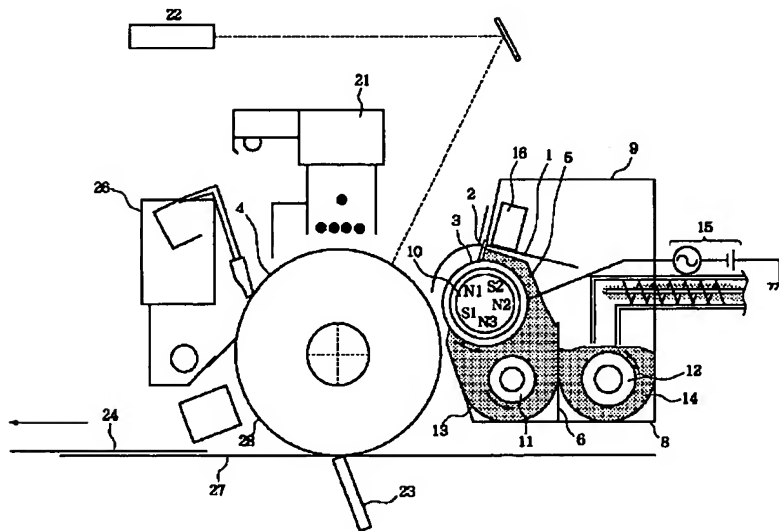
【符号の説明】

- 1 現像剤返し部材
- 2 ブレード
- 3 現像スリーブ
- 4 感光ドラム
- 5 現像剤溜まり部
- 9 現像装置
- 10 マグネット
- 11 現像室
- 12 攪拌室
- 13 第1攪拌スクリュウ
- 14 第2攪拌スクリュウ
- 15 電源

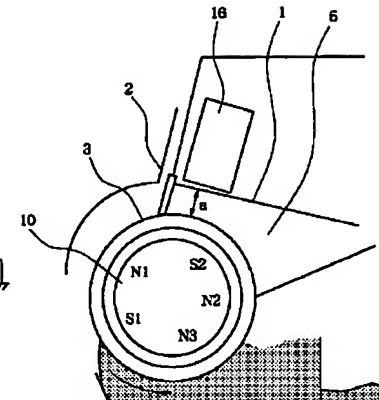
【図1】



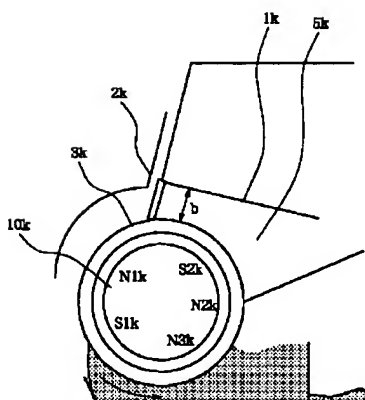
【図2】



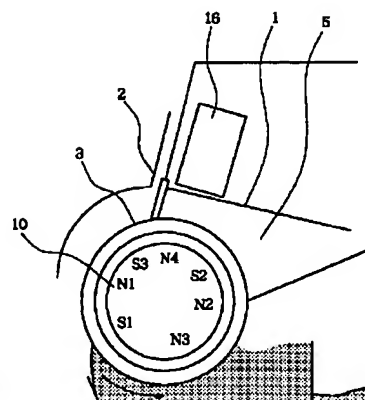
【図3】



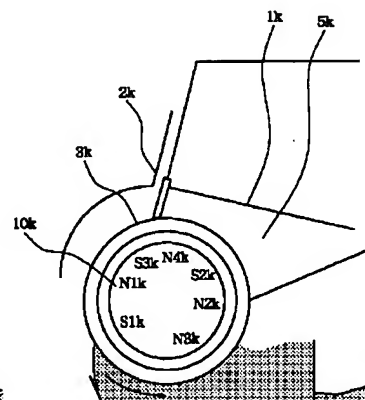
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

